

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-199478

(43)Date of publication of application : 30.08.1991

(51)Int.Cl.

D21C 5/02

// D21C 9/00

(21)Application number : 01-337519

(71)Applicant : SANIIDA:KK

KANKYO GIJUTSU KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 26.12.1989

(72)Inventor : KAMIYA AKIRA

(54) REGENERATING METHOD OF WASTE PAPER PULP AND DEINKING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To economically regenerate waste pulp without causing water pollution by adding water to raw material of waste paper previously defibrated, mixing foam therein, removing ink grains by pressure circulation flow and then subjecting the raw material to water washing, dedusting and dehydration.

CONSTITUTION: Water is added to a raw material of waste paper previously defibrated and foam is mixed therein and ink grains are removed from the raw material by pressurizing the foam and repeating circulation flow rapidly jetted from positive pressure side to negative pressure side and the treated raw material is subjected to water washing, dedusting and dehydration to provide pulp and generate the waste pulp.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-199478

⑤ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)8月30日

D 21 C 5/02
// D 21 C 9/00

8118-4L
8118-4L

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全7頁)

⑭ 発明の名称 古紙パルプの再生方法及び脱インキ装置

⑯ 特 願 平1-337519

⑰ 出 願 平1(1989)12月26日

⑱ 発 明 者 神 谷 昭 東京都東久留米市浅間町1丁目13番3号

⑲ 出 願 人 株式会社サニーダ 東京都新宿区大久保2丁目25番23号

⑲ 出 願 人 有限会社環境技術研究所 東京都千代田区神田神保町2-23

⑳ 代 理 人 弁理士 勝 山 道

明 細 書

1. 発明の名称 古紙パルプの再生方法及び脱インキ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 予め解離された古紙原料に水を加え、これに混入させた気泡を加圧して正圧側から負圧側に急速に噴出させる循環流動を反復してインク粒子を除去し、その後、水洗、除塵、脱水してパルプを得ることを特徴とする古紙パルプの再生方法。

(2) 非解離の古紙原料を水に浸漬して柔軟化させ、これに混入させた気泡を加圧して正圧側から負圧側に急速に噴出させたのち直交方向に回転流動させ、この循環流動を反復してインク粒子を除去し、その後、水洗、除塵、脱水してパルプを得ることを特徴とする古紙パルプの再生方法。

(3) 常時は閉弁し設定圧以上で開弁するパルプを開口部近くに有して分離槽内に設置された供給管と、予め解離された古紙原料を含む水をこの供給管に循環させる装置と、供給管にエアを送

り込む装置とからなることを特徴とする古紙パルプの脱インキ装置。

(4) 分離槽内に設置された回転軸と、この回転軸に固着された攪拌羽根とからなり、攪拌羽根は分離槽内に吸引する方向に回転駆動され、且つその吸引力が羽根の中心部に集束されるように構成されたことを特徴とする古紙パルプの脱インキ装置。

(5) 請求項(3)記載の供給管の下方に、請求項(4)記載の攪拌羽根が設置されたことを特徴とする古紙パルプの脱インキ装置。

(6) 1個又は複数個の供給管を回転受槽に接続させ、攪拌羽根の回転方向と逆方向に回転させる請求項(5)記載の古紙パルプの脱インキ装置。

(7) 供給管に吸入管が分岐接続され、供給管に送り込むエアの吸引力により古紙原料を含む水をこの供給管に循環流動させる請求項(3)及び(5)記載の古紙パルプの脱インキ装置。

(8) 供給管は吸入管の分岐接続部よりも前の部分にエア取入口を有し、この供給管に高圧水を送

り込むようにした請求項(3),(5),(6)及び(7)記載の古紙パルプの脱インキ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、新聞紙、雑誌、カタログ、チラシ、OA用紙その他の使用済みの古紙からパルプを再生する方法と、この方法に用いる脱インキ装置に係るものである。

(従来の技術)

従来、使用済みの古紙からパルプを再生するには、まず古紙を解離し、次いで古紙の種類に対応した脱インキ処理を行い、その後スクリーン処理、洗浄、漂白、除塵、脱水の工程で行っているが、通常、最も重要な脱インキ工程は化学的手段によって処理されている。

例えば、カタログ、チラシなどに多用されているアート紙などの上級紙は、温水に浸漬して解離したのち、カセイソーダ、炭酸ソーダ等を加えて約100℃で蒸煮して脱インキ処理され、また、新聞紙などの下級紙も同様にして解離したのち、

トザン、ヘミセルロースなどの不純物を除去することはできない。これはとくに、砕木パルプを原料とする新聞紙、漫画本などの下級紙では、製紙の段階でリグニン、ペントザンなどの不純物が約30～40%程度しか除去されないため、これらの古紙から再生したパルプは繊維が固く細かな粒状になり易いのであり、良質な再生パルプを得ることはできなかった。

さらに、蒸煮に用いたアルカリ溶液は水質保全のためにそのまま排水できないから、アルカリの回収設備、水質汚濁の防止設備などに多額の費用を要していた。

本発明は前述したような問題点を解決するため、本発明者が多面的に研究した結果開発されたもので、従来の化学的手段による脱インキ処理とは全く異なり、機械的手段によってインキの微粒子及びパルプに含まれる不純物を完全に分離させることのできる古紙パルプの再生方法とその脱インキ装置とを提供するものである。

本発明において古紙とは、印刷の種類、着色の

アート紙などと同じ脱インキ処理ではパルプが黄変するため、ケイ酸ソーダなどを加えて約40～50℃で加熱処理されている。

(本発明が解決しようとする問題点)

従来のパルプ再生手段は脱インキ処理を化学的手段で行うため、前述したようにアート紙などの上級紙と新聞紙などの下級紙を同一に処理することができず、その前処理として、収集された古紙を紙質などによって分別する作業が不可欠となっている。しかし、この分別はきわめて面倒で煩雑であるのみならず、人的コストが高く多大の経費を要して経済性に欠けていた。このため、古紙からパルプを得るよりも、伐採木材からパルプを製するのが一般的に行われており、木材の浪費が森林資源の枯渇を来し、ひいては地球環境の破壊を招くおそれがある。

また、従来の脱インキ処理におけるアルカリを用いた熱処理は、パルプに付着したインキの微粒子を溶出させるのみであり、パルプの主成分であるセルロース繊維と結合しているリグニン、ペン

有無及び色彩、紙質を問わず、新聞紙、雑誌、電話帳、チラシ、カタログ、OA用紙など使用済みの一切の紙を含むものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明の方法は、予め解離された古紙に水を加え、これに混入した気泡を加圧させて正圧側から負圧側に急速に噴出させる循環流動を反復してインク粒子を除去し、その後、水洗、除塵、脱水してパルプを得ることを特徴としている。

また、本発明の他の方法は、古紙が非解離である場合にこれを水に浸漬して柔軟化させ、上記と同様にして正圧側から負圧側に急速に噴出させたのち、直交方向に回転流動させる循環流動を反復してインク粒子を除去し、その後、水洗、除塵、脱水してパルプを得るものである。

上記の予め解離された古紙からパルプを得る方法を実現する本発明の脱インキ装置は、常時は開弁し設定圧以上で開弁するバルブを開口部近くに有して分離槽内に設置された供給管と、予め解離された古紙原料を含む水をこの供給管に循環させ

る装置と、供給管にエアを送り込む装置とからなることを特徴としている。

非解離の古紙からパルプを得る方法に用いる本発明の脱インキ装置は、分離槽内に設置された回転軸と、この回転軸に固着された攪拌羽根とからなり、攪拌羽根は分離槽内に吸引する方向に回転駆動され、且つその吸引力が羽根の中心部に集束されるように構成されたことを特徴としている。

また、古紙が完全に又はある程度の大きさに半解離された場合の脱インキ装置として、供給管と攪拌羽根との前記の構成を組み合わせた装置も特徴とするものである。この場合においては、1個又は複数の供給管を回転受槽に接続し、古紙原料を含む水をこの回転受槽に循環流動させ、攪拌羽根の回転方向と逆方向に供給管を回転させてもよい。

さらに、供給管を用いる脱インキ装置では、この供給管に吸入管を分岐接続し、供給管に送り込むエアの吸引力により古紙原料を含む水をこの供給管に循環流動させてもよいし、また、吸入管の

分岐接続部よりも前の部分の供給管にエア取入口を有し、この供給管に高圧水を送り込むようにしてもよい。

〔作用〕

予め解離された古紙原料に水を加え、これに気泡を混入して加圧させ正圧側から負圧側に急速に噴出させる循環流動を反復してインク粒子を除去し、その後、水洗、除塵、脱水してパルプを得る方法では、分離槽に予め解離した古紙原料を投入して水を加え、吸入ポンプとエア加圧源を作動させる。これにより、古紙原料との混合水は吸入管から吸入ポンプで吸い上げられ、供給管に送られる。この供給管にはエア加圧源から所定の圧力でエアが送られているから、供給管内では古紙原料との混合水中にエアが多数の気泡として混入し、管内圧力が高くなるにつれて加圧圧縮され、管内圧力が設定圧以上になるとバルブが開き、気泡を含んだ古紙原料との混合水は開口部から急激に槽内に噴出される。この噴出した瞬間は、水の流動速度が高く周囲の水の密度が低くなるため、それ

まで気泡に加わっていた水の圧力が負圧に転じ、多数の気泡が一挙に膨張して近接した気泡が合体するが、気泡のこのような消滅及び合体のエネルギーによりキャビティション効果が発生し、その際の衝撃波が古紙原料に付着していたインクの微粒子及びパルプに含まれる不純物に分離作用を及ぼす。

この噴出が終わるとバルブが自動的に閉じ、次に管内圧の上昇により再び開弁して気泡を含んだ古紙原料との混合水を噴出するもので、この反復による脈動的な衝撃波がインクの微粒子及び不純物にさらに分離作用を及ぼす。

こうして古紙原料との混合水を循環流動させて上記作用を反復すると、エアの消滅、膨張の衝撃による叩解作用によってインクの微粒子及び不純物が分離され、これを吸着した水が黒く濁るからこの水を排出し、解離されたものを取り出して水洗し、除塵、脱水してパルプを得るのである。

また、非解離の古紙を水に浸漬して柔軟化させ、上記と同様にして正圧側から負圧側に急速に噴出

させたのち、直交方向に回転流動させる循環を反復してインク粒子を除去し、その後、水洗、除塵、脱水してパルプを得る方法では、分離槽内に水を入れ、古紙を解離することなくそのまま投入し、所要の時間浸漬して柔軟化させる。その後、モータを作動させ、攪拌羽根が分離槽の開口部側から吸引作用を行うように高速で回転させる。

これにより、古紙を含む水は中央部分が吸引されて凹む乱渦流となり、大気中のエアが乱渦流の底部流動附近で多数の気泡として水中に取り込まれる。そして初期の段階では、非解離の古紙が高速回転する攪拌羽根に打ち当たってせん断されるとともに、水が攪拌羽根に吸引されてその中心部に集束するときは吸引される水によって多数の気泡が加圧圧縮され、攪拌羽根を通過してその下側に拡散排出されるときは速度が高くなって周囲の水の密度が低くなるため、水の圧力が負圧に転じて前述したキャビティション効果が発生する。さらに、攪拌羽根の回転外周部分では乱流状態となって羽根に衝突した紙片が遠心力により弾き飛ばさ

れ、古紙原料には乱方向からの衝撃力が加わってインキの微粒子及び不純物に分離作用を及ぼす。

こうして攪拌羽根を通過した古紙原料を含む水は乱渦流となって上昇し、循環流動して上記の作用を繰り返して受けるもので、最終段階では非解離の古紙原料は完全に解離され、前記実施例と同様にエアの消滅、膨張の衝撃による叩解作用によってインキの微粒子及び不純物が分離される。この場合、黒濁した水を排水したのち、解離されたものを取り出して水洗し、除塵、脱水してパルプを得ることは前記実施例と同様である。

〔実施例〕

以下、本発明の古紙パルプの再生方法と脱インキ装置とを、実施例を示す図面によって具体的に説明する。

第1図は脱インキ装置の一実施例を示しており、(1)は分離槽、(2)は古紙原料との混合水の供給管で、先端の開口部(2a)の近くには、常時は閉弁し設定した圧力以上で開弁するバルブ(3)が設けられている。また、分離槽(1)内には吸入管(4)が挿入さ

水の圧力が負圧に転じ、多数の気泡が一挙に膨張して近接した気泡が合体するが、気泡のこのような消滅及び合体のエネルギーによりキャビティション効果が発生し、その際の衝撃波が古紙原料に付着していたインキの微粒子及びパルプに含まれる不純物に分離作用を及ぼす。

この噴出が終わるとバルブ(3)が自動的に閉じ、次に管内圧の上昇により再び開弁して気泡を含んだ古紙原料との混合水を噴出するもので、この反復による脈動的な衝撃波がインキの微粒子及び不純物にさらに分離作用を及ぼす。

こうして古紙原料との混合水を循環流動させて上記作用を反復すると、エアの消滅、膨張の衝撃による叩解作用によってインキの微粒子及び不純物が分離され、これを吸着した水が黒く濁るからこの水を排出し、解離されたものを取り出して水洗し、除塵、脱水してパルプを得るのである。

第2図は本発明の脱インキ装置の他の実施例を示している。分離槽(1)内には槽外のモータ(10)によって回転駆動される回転軸(11)が直立して設

れて吸入ポンプ(5)に接続され、吸入ポンプ(5)の吐出口側が供給管(2)に連通されて古紙原料との混合水の循環流動路を構成しているとともに、供給管(2)には、エアコンプレッサその他のエア加圧源(6)から閉塞された上部開口部(2b)を通してエアが送り込まれるようになっている。

この分離槽(1)には、予め幅1mm、長さ2mm程度に解離した古紙原料を投入して水を加え、吸入ポンプ(5)とエア加圧源(6)を作動させる。これにより、古紙原料との混合水は吸入管(4)から吸入ポンプ(5)によって吸い上げられ、供給管(2)に送られる。この供給管(2)にはエア加圧源(6)から所定の圧力でエアが送られているから、供給管(2)内では古紙原料との混合水中にエアが多数の気泡として混入し、管内圧力が高くなるにつれて加圧圧縮され、管内圧力が設定圧以上になるとバルブ(3)が開き、気泡を含んだ古紙原料との混合水は開口部(2a)から急激に槽内に噴出される。この噴出した瞬間は、水の流動速度が高く周囲の水の密度が低くなるため、それまで気泡に加わっていた

けられ、回転軸(11)に攪拌羽根(12)が固着されている。この攪拌羽根は2枚又は3枚羽根でもよい(試験例では2枚羽根を固着)、また、1段に限ることなく上下に複数段を固着してもよいが、その形状は吸引力が攪拌羽根の中心部(軸央部)に集束されるよう構成されている。

この分離槽(1)内には水を入れ、古紙を解離することなくそのまま投入し、所要の時間浸漬して柔軟化させる。その後、モータ(10)を作動させ、攪拌羽根(12)が分離槽(1)の開口部側から吸引作用を行うように高速で回転させる。この回転速度は、少なくとも10,000RPM以上にすることが望ましい。

これにより、古紙を含む水は中央部分が吸引されて凹む乱渦流となり、大気中のエアが乱渦流の底部流動付近で多数の気泡として水中に取り込まれる。そして初期の段階では、非解離の古紙が高速回転する攪拌羽根(12)に打ち当たってせん断されるとともに、水が攪拌羽根(12)に吸引されてその中心部に集束するときは、吸引される水によって

多数の気泡が加圧圧縮され、攪拌羽根(12)を通過してその下側に拡散排出されるときは、速度が高くなって周囲の水の密度が低くなるため、水の圧力が負圧に転じて前述したキャピティション効果が発生する。さらに、攪拌羽根(12)の回転外周部分では乱流状態となって羽根に衝突した紙片が遠心力により弾き飛ばされ、古紙原料には乱方向からの衝撃力が加わってインキの微粒子及び不純物に分離作用を及ぼす。

こうして攪拌羽根(12)を通過した古紙原料を含む水は乱渦流となって上昇し、循環流動して上記の作用を繰り返し受けるもので、最終段階では非分離の古紙原料は完全に分離され、前記実施例と同様にエアの消滅、膨張の衝撃による叩解作用によってインキの微粒子及び不純物が分離される。

なお、分離されたインキの微粒子を含んで黒濁した水を排水したのち、解繊されたものを取り出して水洗し、除塵、脱水してパルプを得ることは前記実施例と同様である。

第3図は前記の両実施例を組み合わせた脱イン

キにより、攪拌羽根(12)の回転面の上方において、開口部(22a)、(23a)から噴出される古紙原料を含む水の流動と攪拌羽根(12)の吸引による古紙原料を含む水の流動とがぶつかり合うから、古紙原料にはより複雑で強い衝撃波が与えられてインキの微粒子及び不純物は確実に分離される。

第5図は古紙原料を含む水の循環流動に混気ポンプの構成を用いた脱インキ装置の実施例である。この実施例では、供給管(2)に吸入管(4)が分岐接続され、エア加圧源(6)から高圧のエアを供給管(2)に送って槽内に吹き抜かせるもので、その際に分岐部分に生ずる吸引力によって古紙原料を含む水が吸い上げられ、供給管(2)に流れ込んで循環流動するから、吸入ポンプの動力が省かれる。また、気泡を混入した古紙原料を含む水は開口部(2a)から非常な高速で脈動的に噴出されるので、前述したキャピティション効果がより高くなり、したがって古紙原料への振動波による衝撃も強く、インキの微粒子及び不純物は完全に分離され除去される。

キ装置の実施例であり、この場合には、古紙を完全に分離するか又は供給管(2)に詰まりを来さない程度の大きさに半分離して投入する。この実施例では、供給管(2)から気泡を混入した古紙原料を含む水を噴出させるとともにその下方の攪拌羽根(12)によって回転させるので、前述した各実施例の作用が同時に行われるため、半分離した古紙が完全に解繊されるほか、インキの微粒子の分離及びパルプの不純物の除去をすべて行うことができる。

また、第4図は複数の供給管を回転させる脱インキ装置の実施例を示している。すなわち、分離槽(1)の上方に回転受槽(20)が回転機構の保持部(21)に保持されて設けられ、この回転受槽(20)から供給管(22)、(23)を槽内に垂下させ、その開口部(22a)、(23a)を攪拌羽根(12)の上方に臨ませたもので、吸入ポンプ(5)の吐出口は回転受槽(20)に接続されている。

上記の回転受槽(20)と供給管(22)、(23)は、攪拌羽根(12)の回転方向と逆方向に回転される。こ

第6図は循環流動に混気ポンプの構成を用い、供給管内にはエアの代わりに高圧水を送り込む脱インキ装置の実施例であり、供給管を用いた上記の脱インキ装置に使用することができる。この場合には、吸入管(4)の分岐接続部よりも前の部分の供給管(2)にエア取入口(30)が設けられ、高圧水送出装置(31)からこの供給管に高圧水を送り込むものであり、分離槽(1)の上部外周縁にはスクリーン(32)を介してオーバーフロー水路(33)が設けられている。この実施例では、分岐部分に生ずる吸引力によって古紙原料を含む水が吸い上げられ、供給管(2)に流れ込んで循環流動するから吸入ポンプの動力が省かれるとともに、古紙原料を水洗する水が常に供給される利点がある。

試験例

次に、第2図に示した脱インキ装置を用いて行った古紙パルプの再生の試験例を示す。

分離槽は幅14.5cm、奥行き17.5cm、高さ36cmの合成樹脂製の容器を用い、回転軸には2枚羽根の攪拌羽根を固着した。モータは100V

のものを使用し、負荷時の回転数を11,200 RPMとした。この分離槽に10℃の水700mlを入れ、新聞紙10g、アート紙のカタログ10g、計20gを全く解離せずにそのまま投入して5分間浸漬したのち、モータを前記回転数で5分間作動させた。次いで、黒く濁った水を排出し、微細に解離されたパルプを取り出して水洗、脱水させたものを参考写真に示す。

なお、水の温度は試験例の10℃のほか、40℃、60℃及び80℃にして同様に試験したが、温度による相違は全く認められなかった。

比較例1

新聞紙10g、アート紙のカタログ10g、計20gをシュレッダーにより幅1mm、長さ2mmのチップ状に解離し、これを、

カセイソーダ 40重量部
水 1,000重量部

の配合割合の脱インキ処理液に入れ、温度60℃で約5分間煮沸したのち、水洗、脱水して再生パルプを得た。この比較例により再生された

パルプも参考写真で示す。両者の写真はそれぞれのパルプを厚さ3mmで20cmに伸ばして撮影したものである。

参考写真から、比較例により再生されたパルプはやや黄ばんでいるのに対し、試験例により再生されたパルプは白色度が高くなっており、機械的手段によっても確実に脱インキ処理ができることが判る。

〔効果〕

本発明は上記の方法及び構成であるから、次のような効果が達成される。

(イ) アルカリ等の化学薬品を一切使用しないため排水による水質汚濁などの公害を生ずることがなく、また、排水の処理設備などを要しないので古紙パルプの再生の費用を低廉化できる。

(ロ) 脱インキ処理は水温に影響されないため、寒冷地又は温暖地を問わず実施することができ、従来法のような加温の熱エネルギーを不要とすることができる。

(ハ) 古紙は紙質等によって分別する必要がなく、

紙質、印刷態様とは無関係に同一の装置による同一工程で脱インキが可能であるから、分別に要する手間、費用を省くことができ、古紙の再生利用を促進させ、木材資源の節約、森林資源の保存に貢献できる。

(ニ) 請求項(4)又は(5)に記載の脱インキ装置では、非解離又は半解離の古紙の浸漬、解離、脱インキ処理が一貫して行われられるので古紙のパルプ化工程が簡略化され、設備等の負担を軽減化できる。また、攪拌羽根の叩解作用によりパルプに含まれる不純物が除去されるため、品質の良好なパルプを得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

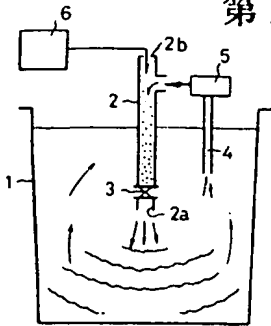
図面は本発明の方法を実現するための脱インキ装置の実施例を示すもので、第1図は供給管を備えた実施例の概念図、第2図は攪拌羽根を備えた実施例の概念図、第3図は供給管と攪拌羽根とを併用した実施例の概念図、第4図は供給管を回転させる実施例の概念図、第5図は循環流動路を混気ポンプ型にした実施例の概念図、第6図は循環

流動路を混気ポンプ型とし高圧水を送る実施例の概念図である。

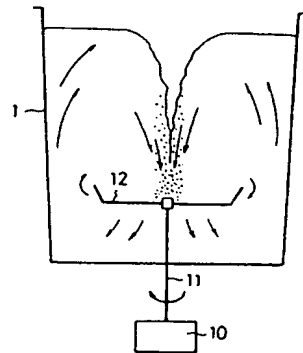
- | | |
|-------------|-----------|
| 1…分離槽、 | 2…供給管、 |
| 2a…開口部、 | 3…パルプ、 |
| 4…吸入管、 | 5…吸入ポンプ、 |
| 6…エア加圧源、 | 10…モータ、 |
| 11…回転軸、 | 12…攪拌羽根、 |
| 20…回転受槽、 | 22…供給管、 |
| 23…供給管、 | 30…エア取込口、 |
| 31…高圧水送出装置、 | |

特許出願人 株式会社 サニーダ
同 有限会社環境技術研究所
代理人 弁理士 勝山 道

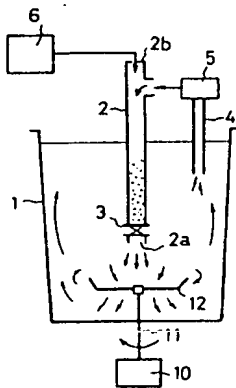
第1図



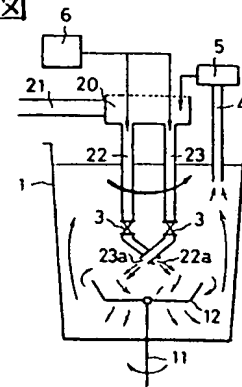
第2図



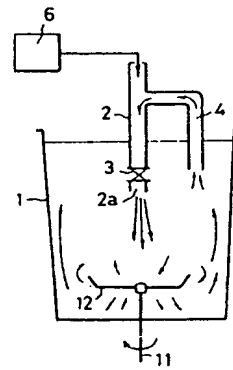
第3図



第4図



第5図



第6図

